

**STADIUM PROJEKTU**  
**PROJEKT WYKONAWCZY TYPOWY**  
**Branża: Elektryczna**

Inwestycja: *budowa zlokalizacji wraz z niezbędną infrastrukturą, elementami sieci architektury, oświetleniem, urządzeniami terenowymi i zielenią towarzyszącą oraz zjazdami z drogi gminnej na dz. o nr ewid. 132/5, 132/3, 87/3, 111/177, 132/1, obszar o odcz. zaopatrzenia fabrycznego, H. KOBIELEŃ HAD ODRĘ.*

Inwestor: *Miasto KOBIELEŃ HAD ODRĘ, ul. GRANICZNA 2, 66-470 KOBIELEŃ HAD ODRĘ.*

Jednostka  
Projektowa:



**TERRABUD POLSKA Sp. z o.o.**

ul. Gliwicka 228, 40-861 Katowice  
tel./fax. (032) 200 01 81, e-mail: biuro@terrabad.pl

[www.terrabad.pl](http://www.terrabad.pl)

|                                    | BRANŻA  | NR UPRAWNIEN | PODPIS             |
|------------------------------------|---------|--------------|--------------------|
| PROJEKTOWAŁ:<br>inż. Tomasz MIKRUT | Elektr. | 436/85       | <i>[Signature]</i> |
| SPRAWDZIŁ:<br>inż. Marek MIKRUT    | Elektr. | 666/83       | <i>[Signature]</i> |

Nr projektu: 603-001

STYCZEŃ 2012r.

Projekt adoptowano  
do warunków lokalnych  
data *16.01.2012* podpis *Tarkowski*

*mgr inż. Jacek Tarkowski*  
uprawnienia budowlane do projektowania  
i kierowania robotami budowlanymi  
bez ograniczeń w specjalności sieci i instalacje  
oraz urządzenia elektryczne i elektroenergetyczne  
nr ewid. 130/82/Gw oraz 62/90/Gw

| PROJEKT WYKONAWCZY TYPOWY ŻŁOBKA |                    |         |             |                     | str. 1 |
|----------------------------------|--------------------|---------|-------------|---------------------|--------|
| Stadium:                         | Projekt wykonawczy | Branża: | Elektryczna | Nr Projektu 603-001 |        |

## SPIS TREŚCI.

|                                                                |    |
|----------------------------------------------------------------|----|
| SPIS RYSUNKÓW.....                                             | 1  |
| OPIS TECHNICZNY.....                                           | 2  |
| 1. PODSTAWA OPRACOWANIA.....                                   | 2  |
| 2. CHARAKTERYSTYKA OGÓLNA I ZAKRES OPRACOWANIA.....            | 2  |
| 3. CHARAKTERYSTYKA BUDOWLANA.....                              | 2  |
| 4. ZASILANIE ENERGETYCZNE.....                                 | 3  |
| 5. POMIAR ENERGII ELEKTRYCZNEJ.....                            | 3  |
| 6. ROZDZIAŁ ENERGII ELEKTRYCZNEJ.....                          | 3  |
| 7. ELEMENTY ROZDZIELCZE.....                                   | 4  |
| 8. INSTALACJE ODBIORCZE.....                                   | 4  |
| 9. INSTALACJA PIORUNOCHRONNA (OCHRONA ODGROMOWA).....          | 8  |
| 10. OCHRONA PRZECIWPRZEPĘCIOWA.....                            | 9  |
| 11. OCHRONA OD PORAŻEŃ I POŁĄCZENIA WYRÓWNAWCZE.....           | 9  |
| 12. UWAGI KOŃCOWE.....                                         | 10 |
| 13. INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA..... | 11 |
| 14. OBLICZENIA TECHNICZNE.....                                 | 13 |

## SPIS RYSUNKÓW

| Lp.<br>nr kolejny | Tytuł rysunku                                                                                                 | Numer rysunku | Skala |
|-------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|-------|
| 1.                | Rzut parteru – wzl-ty oraz instalacja technologii i gniazd wtyczkowych                                        | 1E            | 1:100 |
| 3.                | Rzut parteru - instalacja oświetlenia podstawowego i awaryjnego                                               | 2E            | 1:100 |
| 3.                | Rzut parteru - instalacja monitoringu opraw awaryjnych                                                        | 3E            | 1:100 |
| 4.                | Rzut parteru - instalacja zasilania wentylacji oraz instalacje funkcjonalne                                   | 4E            | 1:100 |
| 5.                | Rzut dachu - instalacja piorunochronna oraz instalacje elektryczna odbiorcza                                  | 5E            | 1:100 |
| 6.                | Schemat zasilania i rozdziału energii elektrycznej oraz schemat instalacji domofonowej – tablica TG + TE-1/3. | 6E            | -     |
| 7.                | Schemat tablicy TE-1/1                                                                                        | 7E            | -     |
| 8.                | Schemat tablicy TE-1/2                                                                                        | 8E            | -     |
| 9.                | Schemat instalacji funkcjonalnych                                                                             | 9E            | -     |

Projekt adoptowano  
do warunków lokalnych  
data 16.01.2018 podpis *Tam*

*mgr inż. Jacek Tarkowski*  
uprawnienia budowlane do projektowania  
i kierowania robotami budowlanymi  
bez ograniczeń w specjalności sieci i instalacje  
oraz urządzenia elektryczne i elektroenergetyczne  
nr ewid. 130/82/Gw oraz 62/90/Gw

| PROJEKT WYKONAWCZY TYPOWY ŻŁOBKA |                    |         |             |                     | str. 2 |
|----------------------------------|--------------------|---------|-------------|---------------------|--------|
| Stadium:                         | Projekt wykonawczy | Branża: | Elektryczna | Nr Projektu 603-001 |        |

## OPIS TECHNICZNY.

### 1. Podstawa opracowania.

Merytoryczną podstawę opracowania projektowego stanowią aktualne przepisy, normy techniczne oraz akty normatywne obowiązujące w projektowaniu i realizacji przedmiotowej inwestycji (odpowiednio do zakresu niniejszego opracowania). W projektowaniu wykorzystane zostały aktualne katalogi przewodów, opraw oświetleniowych oraz osprzętu elektrycznego. Opracowanie stanowi podstawę do rozpoczęcia prac realizacyjnych w zakresie odpowiadającym zakresowi niniejszego opracowania.

### 2. Charakterystyka ogólna i zakres opracowania.

Przedmiotem opracowania jest projekt wykonawczy 3-oddziałowego żłobka z maksymalną liczbą 20 dzieci w oddziale. Przynależne funkcjonalnie pomieszczenia usytuowane zostały w kubaturze obiektu na jednej kondygnacji na poziomie parteru. Obiekt zaprojektowano dla funkcji żłobka z własną kuchnią. Przygotowanie posiłków dla dzieci odbywa się na miejscu we własnej kuchni z zapleczem.

Przedmiotowe opracowanie jest częścią składową wielobranżowego projektu budowlano-wykonawczego przedsięwzięcia inwestycyjnego polegającego na wbudowaniu instalacji elektrycznych w kubaturę projektowanego budynku oraz zasilanie zewnętrznych urządzeń, tj. bramy wjazdowej oraz oświetlenia terenu. Podstawowym materiałem wyjściowym do niniejszego opracowania są projekty budowlane branży architektoniczno-budowlanej, instalacji sanitarnych oraz instalacji technologicznych.

Niniejszy projekt obejmuje tylko instalacje elektryczne odbiorcze oraz ich zasilanie związane z wyprowadzeniem obwodów z projektowanych tablicy rozdzielczej TE-1/1, TE-1/2, TG + TE-1/3 oraz z pośrednich technologicznych rozdzielnic zasilająco-sterujących zlokalizowanych w geometrycznych punktach obciążenia.

Obiekt wyposażony zostanie w następujące instalacje:

- instalację oświetlenia podstawowego i miejscowego,
- instalację oświetlenia awaryjnego z monitoringiem opraw,
- instalację gniazd wtyczkowych ogólnych i komputerowych,
- instalację technologiczną,
- instalację strukturalną (telefoniczną i logiczną komputerową),
- instalację do odbioru programów RTV,
- instalację monitoringu wizyjnego CCTV,
- instalację domofonową,
- instalację piorunochronną stanowiącą ochronę odgromową budynku,
- instalację ochrony od porażeń i połączeń wyrównawczych.

Projekt adoptowano  
do warunków lokalnych  
data 16.01.2018 podpis Tam

*mgr inż. Jacek Tarkowski*  
uprawnienia budowlane do projektowania  
i kierowania robotami budowlanymi  
bez ograniczeń w specjalności sieci i instalacje  
urządzenia elektryczne i elektroenergetyczne  
nr ewid. 130/82/Gw oraz 62/90/Gw

### 3. Charakterystyka budowlana.

Projektowany budynek żłobka to obiekt wolnostojący 1-kondygnacyjny, parterowy, niepodpiwniczony, wzniesiony w technologii mieszanej, szkieletowo-tradycyjnej. Szkielet wewnętrzny stanowią słupy żelbetowe, a ściany zewnętrzne oraz wewnętrzne nośne i działowe murowane z cegły.

Żłobek zaprojektowano jako 3-oddziałowy, z maksymalną liczbą 20 dzieci w oddziale. W rozwiązaniu funkcjonalnym założono przygotowanie posiłków dla dzieci na miejscu we własnej kuchni z zapleczem.

| PROJEKT WYKONAWCZY TYPOWY ŻŁOBKA |                    |         |             |                     | str. 3 |
|----------------------------------|--------------------|---------|-------------|---------------------|--------|
| Stadium:                         | Projekt wykonawczy | Branża: | Elektryczna | Nr Projektu 603-001 |        |

Budynku wyposażony będzie w instalację wodno-kanalizacyjną i gazową. Ogrzewanie pomieszczeń oraz przygotowanie ciepłej wody użytkowej nastąpi za pośrednictwem ~~kotła gazowego z zasobnikiem w układzie z pompy ciepła o mocy 6,5kW.~~ *WĘZŁA CIEPŁEGO.*

#### 4. Zasilanie energetyczne.

Układ zasilania (przyłącze) należy opracować zgodnie z uzyskanymi warunkami technicznymi przyłączenia. Powyższe stanowić będzie odrębne opracowanie projektowe. Przewiduje się, że zasilanie w energię elektryczną obiektu nastąpi za pośrednictwem odcinka linii kablowej nn 1kV stanowiącej zapomiarową wewnętrzną linię zasilającą. Dla wprowadzenia do budynku wewnętrznej linii zasilającej zaprojektowano przepust rurowy ułożony na odcinku od zewnętrznej krawędzi podestu wejściowego do skrzynki z przeciwpożarowym wyłącznikiem prądu SWP zlokalizowanej na zewnątrz budynku przy wejściu głównym. Ze skrzynki SWP zasilana będzie tablica TG + TE-1/3 zlokalizowana w pomieszczeniu wózkowni. Tablica TG stanowi główny punkt zasilania i rozdziału energii w budynku żłobka.

Elementy przyłącza w zakresie złącza kablowego ~~ZK~~ z szafką pomiarową ~~SP~~ (zestaw zasilająco-pomiarowy) stanowiącą granicę eksploatacji pomiędzy Odbiorcą, a Zakładem Energetycznym usytuowane zostaną w granicy ogrodzenia działki ~~lub bezpośrednio przy ścianie budynku.~~ *BEZPOŚREDNI* ~~Półpośredni~~ układ pomiarowo-rozliczeniowy energii elektrycznej usytuowany zostanie w ~~osobnych skrzynkach szafki SP.~~ *ZK1x-1P* Zapomiarowy obwód odbiorczy wykonać kablem typu YKY 4x50mm<sup>2</sup> i układać bezpośrednio w ziemi, a następnie w przepuście rurowym.

#### 5. Pomiar energii elektrycznej.

Zgodnie z przeprowadzonymi obliczeniami technicznymi moc zapotrzebowana na przyłączy obiektu ~~przekroczy 40,0kW.~~ *WYNOSI*

W związku z powyższym przewiduje się dla żłobka ~~półpośredni~~ *BEZPOŚREDNI* 3-fazowy układ pomiarowo-rozliczeniowy energii elektrycznej zlokalizowany w ~~osobnych skrzynkach szafki pomiarowej SP.~~ *ZK1x-1P* Układ pomiarowy należy zaprojektować zgodnie z warunkami przyłączenia określonymi przez Terenowy Zakład Energetyczny.

Powyższe stanowić będzie odrębne opracowanie projektowe.

#### 6. Rozdział energii elektrycznej.

Głównym źródłem zasilania i rozdziału energii elektrycznej w budynku żłobka będzie tablica TG z przynależnymi wzl-tami i tablicami pośrednimi TE potrzeb ogólnych. Tablica główna TG to rozdzielnica podtynkowa zainstalowana w pomieszczeniu wózkowni w sąsiedztwie głównego wejścia i przewidziana do zasilania tablic TE. Z tablic pośrednich TE zasilane będą instalacje odbiorcze oświetlenia i gniazd wtyczkowych oraz urządzenia technologiczne, tj. centrale nawiewne, wentylatory, kable grzewcze, itp.

Zgodnie z obowiązującymi przepisami w budynku przewiduje się „przeciwpożarowy wyłącznik prądu”, zabudowany na zewnętrznej ścianie budynku w skrzynce SWP na zasilaniu podstawowym z sieci Zakładu Energetycznego. W tym przypadku w projektowanej skrzynce zlokalizowany będzie jako „przeciwpożarowy wyłącznik prądu” wyłącznik kompaktowy z wyzwaczem wzrostowym. Sterowanie wyłącznikiem zdalne „przeciwpożarowym przyciskiem wyłącznika prądu” PPWP usytuowanym przy wyjściu głównym z budynku.

Projekt adoptowano  
do warunków lokalnych

data 16.09.2018 podpis *Tarkowski*

*mgr inż. Jacek Tarkowski*  
uprawnienia budowlane do projektowania  
i kierowania robotami budowlanymi  
bez ograniczeń w specjalności sieci i instalacje  
bez ograniczeń w specjalności sieci i instalacje  
oraz urządzenia elektryczne i elektroenergetyczne

| PROJEKT WYKONAWCZY TYPOWY ŻŁOBKA |                    |         |             |                     | str. 4 |
|----------------------------------|--------------------|---------|-------------|---------------------|--------|
| Stadium:                         | Projekt wykonawczy | Branża: | Elektryczna | Nr Projektu 603-001 |        |

## 7. Elementy rozdzielcze.

Elementami zasilania i rozdziału energii dla poszczególnych funkcjonalnych obszarów zasilania budynku będą tablice rozdzielcze TE wykonane jako rozdzielnice podtynkowe typu RP. Zamykanie drzwiczek tablicy rozdzielczej na zamki patentowe wg systemu „Master-Key” - 1 kluczem powtarzalnym.

Do zabezpieczeń obwodów odbiorczych zastosowano wyłączniki instalacyjne z członem przeciążeniowym oraz grupowe wyłącznik przeciwporażeniowe różnicowoprądowe o wyłączalnym prądzie różnicowym  $I_{\Delta N} = 30\text{mA}$ . Powyższe zestawy stanowiąc będą dodatkowo zabezpieczenie **przeciwpożarowe** projektowanej instalacji.

## 8. Instalacje odbiorcze.

Zasilane z tablic rozdzielczych TE oraz rozdzielnic technologicznych pośrednich objętych projektem instalacji sanitarnych.

### 8.1. Instalacja oświetlenia podstawowego i miejscowego.

Ilość opraw w zależności od wymaganego normą PN-EN 12464-1/2004r. natężenia oświetlenia pomieszczeń określono przy użyciu komputerowego programu obliczeniowego „Dialux”.

Jako źródło światła w pomieszczeniach technicznych i magazynowych przewiduje się świetlówki typu 840 (współczynnik oddawania kolorów 8; wrażenie barwy światła, białe – stymulujące; temperatura barwowa 4000K).

Natomiast we wszystkich pozostałych pomieszczeniach świetlówki typu 830 (współczynnik oddawania kolorów 8; wrażenie barwy światła, ciepłobiała – rzeńska; temperatura barwowa 3000K).

Instalacja obejmuje oprawy fluorescencyjne we wszystkich pomieszczeniach i na korytarzach oraz szczelne na świetlówkę kompaktową w sanitariatach i w pomieszczeniach technicznych, magazynowych oraz w zmywalni i w kuchni z zapleczem. Dodatkowo w projekcie przewiduje się zabudowanie opraw oświetleniowych przeznaczonych do oświetlenia zewnętrznego na elewacji oraz wyprowadzenie kabla do zasilania oświetlenia parkowego terenu.

Załączenie oświetlenia indywidualne za pomocą łączników zlokalizowanych w puszkach i ramach wielokrotnych zabudowanych w sąsiedztwie wejścia do pomieszczeń oraz za pomocą czujników ruchu zabudowanych w wybranych pomieszczeniach. Załączanie oświetlenia nocnego na zewnątrz obiektu (na elewacji) odbywać się będzie automatycznie za pośrednictwem grupowych czujników ruchu na podczerwień w układzie z wbudowanym czujnikiem światła. Natomiast załączanie oświetlenia zewnętrznego parkowego na słupach nastąpi za pośrednictwem przełącznika zmierzchowego sterowanego zewnętrznym czujnikiem światła.

Wewnątrz obiektu kable instalacji w ciągach poziomych układać w korytkach lub na uchwytych w przestrzeni sufitu podwieszonego. Pionowe podejścia do osprzętu wykonać w bruzdach pod tynkiem. Na zewnątrz budynku kable układać bezpośrednio w ziemi. Całą instalację wewnętrzną oświetlenia wykonać przewodami kabelkowymi typu YDY2(3)(4)(5)x1,5mm<sup>2</sup>. Do ochrony przeciwporażeniowej stosować dodatkową nie roboczą żyłę ochronną PE. Szczegóły wykonania instalacji i prowadzenia przewodów patrz rysunki.

Projekt adoptowano  
do warunków lokalnych  
data 16.11.2018 podpis *Tam*

*mgr inż. Jacek Tarkowski*  
uprawnienia budowlane do projektowania  
i kierowania robotami budowlanymi  
bez ograniczeń w specjalności sieci i instalacje  
oraz urządzeń elektryczne i elektroenergetyczne  
nr ewid. 130/82/Gw oraz 62/90/Gw

| PROJEKT WYKONAWCZY TYPOWY ŻŁOBKA |                    |         |             |                     | str. 5 |
|----------------------------------|--------------------|---------|-------------|---------------------|--------|
| Stadium:                         | Projekt wykonawczy | Branża: | Elektryczna | Nr Projektu 603-001 |        |

## 8.2. Instalacja oświetlenia awaryjnego; ewakuacyjnego.

Instalacja wykonana zgodnie z PN-EN 1838 oraz PN-EN 50172 stanowi część oświetlenia podstawowego i obejmuje oprawy fluorescencyjne umieszczone w korytarzach i nad zewnętrznymi wyjściami oraz w wybranych pomieszczeniach ogólnego przeznaczenia. Dodatkowe wyposażenie opraw w 2 godzinne autonomiczne zasilacze awaryjne (mikroinwertery) z własnym źródłem zasilania w postaci baterii Ni-Cd pracującej w trybie „BS+DS” (praca mieszana na jasno lub ciemno i automatyczne załączenie w przypadku zaniku zasilania podstawowego) pozwala na wykorzystanie opraw do oświetlenia awaryjnego i zapewnia wymagane normą natężenie min. 1lux dla dróg ewakuacji w celu opuszczenia obiektu przy zaniku napięcia podstawowego. Dodatkowo oprawy zapewniają wymagane natężenie oświetlenia w wysokości min. 5lux przy wyjściach ewakuacyjnych z budynku oraz w miejscach lokalizacji sprzętu zabezpieczenia pożarowego budynku. Stosować oprawy posiadające stosowne certyfikaty CNBOP.

Zgodnie z obowiązującymi przepisami w zakresie ochrony przeciwpożarowej obiektów budowlanych zaprojektowano w oprawach awaryjnych autonomiczne indywidualne moduły zasilania oświetlenia awaryjnego z możliwością monitorowania przez jednostkę centralną. Do monitoringu opraw i ich testowania zaprojektowano system monitoringu. System jest oparty na 1 jednostce sterującej CTI2 CONTROL UNIT 3x64 lub podobnej. Jednostka ta za pomocą dwużyłowej komunikacji przewodowej (YDY 2x1,5mm<sup>2</sup>) na bazie protokołu DALI steruje systemem. System może zawierać do 192 urządzeń CTI2. Urządzenie obsługuje 3 niezależne linie po 64 oprawy awaryjne. Jednostkę sterującą należy zabudować w tablicy TE-1/2. Komunikacja między jednostką odbywa się za pomocą sieci LAN (1x UTP4x2x0,5). W szafie teleinformatycznej IDF przewidziano miejsce do odczytu danych i testowania opraw za pomocą wbudowanej klawiatury lub komputera podłączanego do jednostki sterującej. Instalacji w ciągach poziomych układać w korytkach lub na uchwytych w przestrzeni sufitu podwieszonego. Szczegóły wykonania instalacji i prowadzenia przewodów patrz rysunki.

## 8.3. Instalacja oświetlenia awaryjnego; kierunkowego.

W korytarzach nad wyjściami oraz w pomieszczeniach o skomplikowanym układzie komunikacyjnym przewiduje się wykonanie oświetlenia awaryjnego kierunkowego dróg komunikacyjnych. Oprawy awaryjne kierunkowe z naklejonymi piktogramami służą do wskazania kierunku opuszczenia pomieszczeń przy zaniku napięcia podstawowego. Jako źródło oświetlenia awaryjnego przewiduje się oprawy wyposażone w 2 godzinne autonomiczne zasilacze awaryjne (mikroinwertery) z własnym źródłem zasilania w postaci baterii Ni-Cd pracującej w trybie „BS” (praca na ciemno i automatyczne załączenie w przypadku zaniku zasilania podstawowego). Stosować oprawy posiadające stosowne certyfikaty CNBOP.

Instalację wykonać przewodem kabelkowym typu YDYżo 3x1,5mm<sup>2</sup> i układać w korytkach lub na uchwytych w przestrzeni sufitu podwieszonego (dodatkowa - 3 żyła stanowi przewód ochronny PE).

Zgodnie z obowiązującymi przepisami w zakresie ochrony przeciwpożarowej obiektów budowlanych zaprojektowano w oprawach awaryjnych autonomiczne indywidualne moduły zasilania oświetlenia awaryjnego z możliwością monitorowania przez jednostkę centralną. Do monitoringu opraw i ich testowania zaprojektowano system monitoringu. System jest oparty na 1 jednostce sterującej CTI2 CONTROL UNIT 3x64 lub podobnej. Jednostka ta za pomocą dwużyłowej komunikacji przewodowej (YDY 2x1,5mm<sup>2</sup>) na bazie protokołu DALI steruje systemem. System może zawierać do 192 urządzeń CTI2. Urządzenie obsługuje 3 niezależne linie po 64 oprawy awaryjne. Jednostkę sterującą należy zabudować w tablicy TE-1/2.

184

| PROJEKT WYKONAWCZY TYPOWY ŻŁOBKA |                    |         |             |                     | str. 6 |
|----------------------------------|--------------------|---------|-------------|---------------------|--------|
| Stadium:                         | Projekt wykonawczy | Branża: | Elektryczna | Nr Projektu 603-001 |        |

Komunikacja między jednostką odbywa się za pomocą sieci LAN (1x UTP4x2x0,5). W szafie teleinformatycznej IDF przewidziano miejsce do odczytu danych i testowania opraw za pomocą wbudowanej klawiatury lub komputera podłączanego do jednostki sterującej. Instalacji w ciągach poziomych układać w korytkach lub na uchwytych w przestrzeni sufitu podwieszonego. Szczegóły wykonania instalacji i prowadzenia przewodów patrz rysunki.

#### **8.4. Instalacja gniazd wtyczkowych.**

Zasilana z tablic TE i obejmuje gniazda wtyczkowe 1-fazowe przewidziane dla przyłączenia przenośnych urządzeń elektrycznych i komputerów.

W salach zajęć oraz w pomieszczeniach biurowych w sąsiedztwie biurka instalować przyłączeniowe zestawy zasilające komputerowe złożone z 3 gniazd ogólnych 230V i 2 gniazd 230V komputerowych oraz 2 gniazd RJ45 dla sieci strukturalnej (logicznej komputerowej i telefonicznej).

Instalacja obejmuje zasilanie wydzielonymi obwodami systemowych gniazd wtyczkowych komputerowych 2P+Z z kluczem zainstalowanych w pomieszczeniach w sąsiedztwie stanowiska komputerowego. Zestaw 2 gniazd umożliwia bezpośrednie przyłączenie na każdym stanowisku komputera (stacji) i monitora. Osprzęt instalować w puszkach i ramkach wielokrotnych.

Ze względów bezpieczeństwa na tablicach TE w obwodach gniazd wtyczkowych zainstalowanych w salach zajęć zabudowane będą łączniki instalacyjne z sygnalizacją umożliwiające wyłączenie obwodów spod napięcia w przypadku nie korzystania z przenośnych urządzeń elektrycznych. Rozmieszczenie gniazd zgodnie z projektem aranżacji pomieszczeń do ewentualnej korekty w trakcie wykonawstwa.

Instalację wykonać przewodem YDY 3x2,5mm<sup>2</sup> (dodatkowa 3 żyła stanowi przewód ochronny PE). W ciągach poziomych kable układać w korytkach lub na uchwytych w przestrzeni sufitu podwieszonego. Pionowe podejścia do osprzętu wykonać w bruzdach pod tynkiem lub wewnątrz ścianki gipsowo-kartonowej.

#### **8.5. Instalacja technologiczna.**

Obejmuje zasilanie urządzeń 1- i 3-fazowych stanowiących wyposażenie technologiczne budynku. Niniejsza instalacja za pośrednictwem projektowanej tablicy TE zasila: wentylatory, centrale nawiewne, ~~pompe ciepła~~, kable grzewcze instalowane w koszach i rurach spustowych oraz inne urządzenia. Instalację wykonać kablami typu YKY i przewodami kabelkowymi typu YDY (dodatkowa 3 lub 5 żyła stanowi przewód ochronny PE).

Sterowanie pracą instalacji wewnętrznej ogrzewania i wentylacji odbywać się będzie z rozdzielniczy zasilająco-sterującej oraz indywidualnie za pomocą tablic zasilająco-sterujących stanowiących fabryczne wyposażenie systemów procesu technologicznego.

Ze względów BHP zasilanie urządzeń 3-fazowych w kuchni z zapleczem nastąpi za pośrednictwem zestawów natynkowych wyposażonych w gniazdo 16A 400V 3P+N+Z oraz rozłącznik 16A.

Zasilanie urządzeń 1-fazowych za pośrednictwem gniazd wtyczkowych - załączenie lub wyłączenie za pośrednictwem fabrycznego wyposażenia na urządzeniu.

Sterowanie załączeniem wentylatorów w godzinach pracy obiektu grupowe z tablicy TE-1/1 w układzie z zegarem sterującym. Załączenie wentylatora okapu w kuchni indywidualne za pomocą wyłącznika usytuowanego na ścianie.

Zasilanie kabli grzejnych stanowiących zabezpieczenie koryt i rur spustowych przed zamarzaniem nastąpi z rozdzielniczy RE w układzie samoczynnego starowania z regulatorem temperatury LTR-7 lub podobnym i zewnętrznym czujnikiem temperatury ETF 744 lub

| PROJEKT WYKONAWCZY TYPOWY ŻŁOBKA |                    |         |             |                     | str. 7 |
|----------------------------------|--------------------|---------|-------------|---------------------|--------|
| Stadium:                         | Projekt wykonawczy | Branża: | Elektryczna | Nr Projektu 603-001 |        |

podobnym w zakresie temperatury od  $-10^{\circ}\text{C}$  do  $+10^{\circ}\text{C}$ . Do rozmrażania koszy i rur spustowych projektuje się kable grzejne o mocy jednostkowej  $25\text{W/m}$ . Każdy kabel grzewczy ułożony zostanie na dachu w obrębie kosza na systemowych uchwytach, a następnie w samej rurze spustowej. W rurze spustowej kabel grzewczy należy zawiesić swobodnie na systemowych uchwytach i zakończyć  $\sim 1\text{m}$  pod ziemią, tj. poniżej głębokości zamarzania.

#### **8.6. Instalacja strukturalna (telefoniczna i logiczna komputerowa).**

Podstawowy standard okablowania strukturalnego w budynku przedstawia sieć wykonaną w strukturze gwiazdy na bazie skrętki FTP, tworzącej punkt - punkt. Odległość mierzona wzdłuż kabla stanowiącego połączenie punkt - punkt powinna wynosić maksymalnie  $100\text{m}$ . Połączenie umożliwiające transmisję danych komputerowych oraz sygnału telefonicznego należy wykonać skrętką FTP kategorii 6e, tzn. o paśmie  $250\text{MHz}$  i przystosowaną do szybkości  $10\text{Gbit/s}$ . W określonych pomieszczeniach należy instalować zestawy zasilające (komputerowe) złożone z 2 gniazd  $230\text{V}$  komputerowych i 2 podwójnych gniazda w sieci strukturalnej dla potrzeb instalacji telefonicznej i komputerowej. Zakończenie sieci informatycznej stanowić będą gniazda typu RJ45. Pozwalają one na przyłączenie zarówno wtyczek RJ45 (stosowanych do przyłączenia komputerów) jak i RJ12 (stosowane do przyłączenia telefonów).

Zasilane instalacji z szafy dystrybucyjnej IDF zlokalizowany w pomieszczeniu brudownika. Sieć informatyczna w budynku wykonana zostanie w oparciu o poziome okablowanie strukturalne łączące punkt dystrybucyjny IDF z poszczególnymi gniazdami logicznymi. Okablowanie to stanowi czteroparowa skrętka FTP  $4 \times 2 \times 0,5\text{mm}$  kat. 6e, prowadzona w postaci wiązek kabli. Rozprowadzenie instalacji w ciągu poziomym wykonać w przestrzeni sufitu podwieszonego. Stosować korytka z tworzywa sztucznego. Podejście od przestrzeni sufitu podwieszonego do osprzętu wykonać w rurce RVS 28 pod tynkiem.

W miejscu przyłączenia instalacji obwód zakończyć na systemowym pustym nośniku urządzenia, puszcze podtynkowej z przynależnymi funkcjonalnie 2 gniazdami RJ45. Wszystkie kable sygnałowe będą posiadały jednoznaczną numerację. Numery kabli będą znajdować się na obu końcach każdego kabla, tj. w szafie dystrybucyjnej i w gnieździe sygnałowym. Każde wejście gniazda RJ45 połączone będzie jednym czteroparowym kablem z tablicą rozdzielczą (panelem 19-calowym) w szafie dystrybucyjnej IDF. Na punkt dystrybucyjny składa się wisząca szafa dystrybucyjna wraz z zawartymi w niej elementami.

Doprowadzenie sygnału do gniazda logicznego odbywać się będzie poprzez łączenie wejść w tablicach rozdzielczych gniazd logicznych z odpowiednimi wejściami koncentratorów (stacje robocze). Doprowadzenie sygnału do gniazda telefonicznego odbywać się będzie poprzez łączenie wejść w tablicach rozdzielczych gniazd telefonicznych z odpowiednimi wejściami w tablicach rozdzielczych gniazd logicznych. Wykorzystuje się do tego krótkie kable krosujące. Wszystkie zmiany w doprowadzeniu odpowiedniego sygnału do gniazda logicznego wymagają jedynie prostych czynności w szafie dystrybucyjnej.

W rozwiązaniu wariantowym przewiduje się wykonanie bezprzewodowej sieci logicznej komputerowej.

#### **8.7. Instalacja do odbioru programów RTV.**

W projekcie założono odbiór programów emitowanych przez telewizję satelitarną. W związku z powyższym do odbioru sygnału należy w budynku zainstalować:

- antenę paraboliczną o odpowiedniej średnicy dostosowaną do miejscowych warunków odbioru.

Projekt adoptowano  
do warunków lokalnych  
data 16.01.2018 podpis Tam

uprawnienia budowlane do projektowania  
i kierowania robotami budowlanymi  
bez ograniczeń w specjalności sieci i instalacje  
oraz urządzenia elektryczne i elektroenergetyczne  
nr ewid. 130/82/Gw oraz 62/90/Gw

| PROJEKT WYKONAWCZY TYPOWY ŻŁOBKA |                    |         |             |                     | str. 8 |
|----------------------------------|--------------------|---------|-------------|---------------------|--------|
| Stadium:                         | Projekt wykonawczy | Branża: | Elektryczna | Nr Projektu 603-001 |        |

- konwerter, którego zadaniem jest wzmocnienie lub obniżenie częstotliwości sygnału zebranego przez antenę. Konwerter zabudowany jest na antenie z którą jest sztywno połączony.
- tuner satelitarny połączony z konwerterem i spełniający cztery funkcje: umożliwia wybór jednego programu nadawanego przez satelitę, umożliwia wybór programu fonicznego, przetwarza sygnał odbierany przez antenę na standardowy sygnał telewizyjny, który można odbierać bezpośrednio na dowolnym odbiorniku telewizyjnym, zasila konwerter przy antenie.

Tuner wraz z centralą odbiorczą należy zainstalować w szafie IDF lub w jej sąsiedztwie w pomieszczeniu brudownika. Rozprowadzenie poziome instalacji do miejsca odbioru sygnału w pomieszczeniach wykonać przynależnym funkcjonalnie przewodem koncentrycznym z podwójnym ekranem i układać w rurkach RL na uchwytych w przestrzeni sufitu podwieszonego. W miejscu odbioru sygnału na wysokości 0,3m od posadzki instalować gniazda podtynkowe abonenckie RTV.

Szczegóły wykonania patrz rysunki.

### **8.8. Instalacja monitoringu wizyjnego CCTV**

Do monitorowania obiektu projektuje się zastosować:

- komputer PC z monitorem, klawiaturą i drukarką zabudowany w pomieszczeniu administracyjnym,
- centralę wizyjną z rejestratorem CCTV zabudowaną w szafie IDF,
- zewnętrzne kamery monochromatyczne o czułości 0,02lx z obiektywami 5-50mm w obudowach zewnętrznych o IP-67 zainstalowane na ścianie zewnętrznej budynku na wysokości 3,0m od terenu.
- wewnętrzne kamery monochromatyczne o czułości 0,02lx z obiektywami 5-50mm zainstalowane wewnątrz obiektu na ścianach pod stropem.

Zasilanie w energię elektryczną kamer nastąpi za pośrednictwem tablic rozdzielczych zlokalizowanych w budynku. Obwody zasilające wykonać przewodami kabelkowymi typu YDY 3x1,5mm<sup>2</sup>. Podłączenie kamer z centralą wizyjną wykonać kablem koncentrycznym z podwójnym ekranem. W ciągach poziomych kable układać w korytkach lub na uchwytych w przestrzeni sufitu podwieszonego. Pionowe podejścia do osprzętu wykonać w brzdach pod tynkiem lub wewnątrz ścianki gipsowo-kartonowej w brzdach pod tynkiem. Szczegóły wykonania patrz rysunki.

### **8.9. Osprzęt instalacyjny.**

Oprawy oświetleniowe stosować zgodnie z legendą na rysunku. Dopuszcza się stosowanie opraw o równoważnych parametrach.

W pomieszczeniach „wilgotnych” (tj. w zmywalni i kuchni z zapleczem, w pomieszczeniach magazynowych i technicznych oraz w sanitariatach, itp.) stosować osprzęt podtynkowy szczelny o IP-44, a pozostałych pomieszczeniach również podtynkowy lecz o IP-20. Wysokość zainstalowania osprzętu od posadzki

- łączniki 1,1m
- puszkę w przestrzeni sufitu podwieszonego, tj. ~3,05m
- gniazda wtyczkowe:
  - ~1,1m w pomieszczeniach technicznych i magazynowych oraz w pinie żywieniowym z zapleczem,
  - ~0,3m w pozostałych pomieszczeniach.

Projekt adoptowano  
do warunków lokalnych  
data 16.12.2018 podpis *Tam*

mgr inż. Jacek Tarkowski  
uprawnienia budowlane do projektowania  
i kierowania robotami budowlanymi  
bez ograniczeń w specjalności sieci i instalacje  
oraz urządzenia elektryczne i elektroenergetyczne  
nr ewid. 130/82/Gw oraz 62/90/Gw

| PROJEKT WYKONAWCZY TYPOWY ŻŁOBKA |                    |         |             |                     | str. 9 |
|----------------------------------|--------------------|---------|-------------|---------------------|--------|
| Stadium:                         | Projekt wykonawczy | Branża: | Elektryczna | Nr Projektu 603-001 |        |

## 9. Instalacja piorunochronna (ochrona odgromowa).

Zgodnie z normą ~~PN-ICE 61024-1:2001~~ <sup>PN-EN-62305</sup> budynek żłobka wyposażony jest we wrażliwe urządzenia elektroniczne i traktowany jest jako obiekt specjalny o ograniczonym zagrożeniu. Obiekt użyteczności publicznej przeznaczony do świadczenia usług w zakresie oświaty.

~~Na podstawie analizy częstości  $N_d$  wyładowań piorunowych trafiających w obiekt i po porównaniu tej wartości z akceptowalną roczną wartością maksymalną  $N_c$  częstości wyładowań piorunowych, które mogą w obiekcie spowodować szkodę, ustalono, że:  $N_d > N_c$  - urządzenie piorunochronne LPS winno być zainstalowane.~~

W związku z powyższym w niniejszym projekcie zakłada się wykonanie instalacji piorunochronnej całego budynku. Skuteczność urządzenia piorun ochronnego - IV poziom ochrony.

W zakresie ochrony przeciwpożarowej dach i system dociepleń utrzymany w kategorii NRO. Drewniane elementy nośne dachu, belki podłużne, krokwie i łąty zabezpieczone ogniochronem do stanu niepalności. Pokrycie dachu wykonane z materiałów trudnozapalnych – nie rozprzestrzeniające płomieni; papa podkładowa i papa wierzchnia z posypką.

Na podstawie normy ~~PN-IEC 61024-1/2001~~ <sup>PN-EN-62305</sup> w projekcie przewiduje się wykonanie instalacji odgromowej za pomocą sztucznej siatki zwodów poziomych wykonanych drutem DFeZn  $\phi$  8mm prowadzonym na wspornikach w odległości minimum 2cm od pokrycia dachu wykonanego z materiałów trudnozapalnych. Zwód poziomy sztuczny na dachu dwuspadowym prowadzić wzdłuż kalenicy. Jako naturalny zwód poziomy wykorzystana będzie obróbka blacharska ścianek attykowych wykonanych na obrzeżach dachu tworząc siatkę. Zgodnie z normą ~~PN-ICE 61024-1:2001~~ <sup>PN-EN-62305</sup> dla IV poziomu ochrony projektuje się siatkę o oczkach do 20m.

Zwody poziome przeznaczone do zamknięcia oczek siatki oraz podłączenia zwodów pionowych, należy układać na wspornikach rozmieszczonych co 1m i mocować odpowiednio przez przykręcenie lub wbijanie do drewnianej konstrukcji dachu. W miejscu montażu stosować systemowe uszczelnienia samowulkanizujące. Do odgałęzień stosować złącza krzyżowe.

Do utworzonej siatki należy przyłączyć zwody pionowe kominów wentylacyjnych tj. elementów budowlanych wystających ponad powierzchnię dachu. W tym przypadku konstrukcje zwodów pionowych mocować przy użyciu prefabrykowanych stóp betonowych.

Ze względów estetycznych przewody odprowadzające od zwodów poziomych na dachu do złącz kontrolnych ZK wykonać drutem DFeZn  $\phi$  8mm i układać w rurze RVS18 w RVS22 (podwójna ścianka gr. 5mm) ułożonej w ścianie szczytowej budynku pod tynkiem lub w warstwie ocieplenia. Instalację od złącza kontrolnego ZK do uziomu otokowego lub fundamentowego wykonać drutem DFeZn  $\phi$  8mm. Złącz instalować na wysokości 0,3m od terenu w skrzynkach rewizyjnych. Zgodnie z normą ~~PN-IEC 61024-1/2001~~ <sup>PN-EN-62305</sup> średnia odległość pomiędzy przewodami odprowadzającymi dla IV poziomu ochrony winna wynosić do ~~25m~~ <sup>20m</sup>.

Szczegóły dotyczące metody i miejsca wykonania zwodów poziomych, pionowych i przewodów odprowadzających oraz zastosowanych konstrukcji wsporczych patrz rzut dachu.

W projekcie przewiduje się wariantowe wykonanie uziomu, tj. jako uziom fundamentowy lub uziom otokowy typu B.

Jako naturalny uziom należy wykorzystać wzajemnie połączone ze sobą zbrojenia fundamentów żelbetowych. W przypadku zastosowania wokół fundamentu poziomej i pionowej warstwy przeciwwilgociowej, która stanowi spójną izolację elektryczną należy wykonać uziom fundamentowy w chudym betonie pod tą warstwą lub wykonać uziom otokowy typu B.

Projekt adoptowano  
do warunków lokalnych  
data 16.01.2018 podpis *Tam*

*mgr inż. Jacek Tarkowski*  
uprawnienia budowlane do projektowania  
i kierowania robotami budowlanymi  
bez ograniczeń w specjalności sieci i instalacje  
oraz urządzenia elektryczne i elektroenergetyczne  
nr ewid. 130/82/Gw oraz 62/00/Gw

| PROJEKT WYKONAWCZY TYPOWY ŻŁOBKA |                    |         |             |                     | str. 10 |
|----------------------------------|--------------------|---------|-------------|---------------------|---------|
| Stadium:                         | Projekt wykonawczy | Branża: | Elektryczna | Nr Projektu 603-001 |         |

Uziom otokowy wykonać płaskownikiem FeZn 25x4mm i układać wokół budynku w odległości 1m bezpośrednio w ziemi na głębokości 0,8m. Po ułożeniu uziomu rów zasypać rodzimym gruntem tak, aby w bezpośrednim kontakcie z uziomem nie było kamieni i gruzu. Dodatkowo zaleca się wykonać ekwipotencjalizację, którą należy objąć wszystkie metalowe instalacje wprowadzone do obiektu oraz instalacje przebiegające wewnątrz. Ekwipotencjalizację wykonać za pomocą bezpośrednich połączeń wyrównawczych. W związku z powyższym na przedpolu budynku w ziemi, należy wykonać metaliczne połączenie pomiędzy metalową rurą przyłącza (tj. instalacji wodociągowej wprowadzonej do budynku), a przewodem uziemiającym instalacji piorunochronnej. Oprócz powyższego wewnątrz obiektu wykonać metaliczne połączenie projektowanej instalacji odgromowej z istniejącą główną szyną wyrównawczą budynku GSW. Połączenia wykonać płaskownikiem FeZn 25x4mm, który stanowi przewód CCm.

### **10. Ochrona przeciwprzepięciowa.**

Budynek posiada instalację odgromową, a zasilanie w energię elektryczną odbywa się kablem ziemnym. Obiekt nie jest narażony bezpośrednio na przepięcia pochodzenia atmosferycznego. Zgodnie z obowiązującymi przepisami obiekt wymaga stosowania ochrony przeciwprzepięciowej 1-go i 2-go stopnia (klasy B i C).

W związku z powyższym przewiduje się zainstalowanie w Tablicy TG ograniczników funkcją 1-go i 2-go stopnia (klasy B+C). Do zrealizowania 2-go stopnia ochrony przeciwprzepięciowej instalacji elektrycznej zastosowane zostaną w tablicach TE ograniczniki przepięć z funkcją 2-go stopnia ochrony przeciwprzepięciowej instalacji elektrycznej (klasy C). Projektowane urządzenia ochronne zainstalowane będą na szynach projektowanych tablic rozdzielczych od strony zasilania.

### **11. Ochrona od porażen i połączenia wyrównawcze.**

Układ pracy sieci zasilającej należy określić na podstawie uzyskanych warunków technicznych przyłączenia. ~~TN-C~~

Niniejszy projekt wykonawczy opracowano dla układu pracy sieci zasilającej nn 1kV (typu uziemienia systemu w stacji transformatorowej) - TN.

Jako system ochrony przed dotykiem pośrednim (ochrona dodatkowa) projektuje się samoczynne szybkie wyłączenie zasilania dla układu sieciowego TN-C-S.

Instalację wewnętrzną zasilającą od złącza kablowego ZK i szafki SP do tablicy TG i tablic TE w zależności od warunków środowiskowych (czasu odłączenia) chronią w przypadku zwarcia o pomijalnej impedancji pomiędzy przewodem fazowym, a przewodem ochronno-neutralnym PEN lub przewodem ochronnym PE, a częścią przewodzącą dostępną; bezpieczniki z wkładką topikową zwłoczną zainstalowane w ZK oraz w TG.

Projektowaną instalację wewnętrzną odbiorczą od tablic TE w zależności od warunków środowiskowych (czasu odłączenia) chronić będą w przypadku zwarcia o pomijalnej impedancji pomiędzy przewodem fazowym, a przewodem ochronnym PE lub częścią przewodzącą dostępną - wyłączniki instalacyjne. Ochronę przed wystąpieniem nadmiernego prądu różnicowego w obwodach odbiorczych stanowić będą grupowe wyłączniki różnicowoprądowe o  $I_{\Delta N} = 0,03A$ . W instalacji odbiorczej do przewodu ochronnego PE przyłączyć należy kołki ochronne gniazd wtyczkowych, obudowy tablic i urządzeń oraz zaciski ochronne opraw oświetleniowych. Ochroną przeciwporażeniową należy objąć wszystkie urządzenia posiadające zacisk ochronny (tj. nie zaliczane do II klasy ochronności). Jako przewód ochronny PE stosować dodatkową 3 i 5 żyłę przewodów kabelkowych.

| PROJEKT WYKONAWCZY TYPOWY ŻŁOBKA |                    |         |             |                     | str. 11 |
|----------------------------------|--------------------|---------|-------------|---------------------|---------|
| Stadium:                         | Projekt wykonawczy | Branża: | Elektryczna | Nr Projektu 603-001 |         |

W związku z przyjętym systemem, w tablicy TG należy rozdzielić przewód PEN na PE i N oraz wykonać metaliczne połączenie między przewodami PEN, PE, N i CC. Dla poprawy prawidłowości (pewności) pracy punktu zerowego sieci TN wykonano przewodem E dodatkowe uziemienie wyżej wymienionego punktu rozmnożenia. W tym przypadku rezystancja uziemienia ochronnego nie może przekroczyć wartości 30 <sup>10</sup> omów co gwarantować będzie również prawidłowe działanie wyłączników różnicowoprądowych o  $I_{\Delta N} = 0,03A$  oraz ochronników przeciwprzepięciowych. Wartość rezystancji sprawdzić pomiarem. Uziemienie robocze przewodu E wykonać jako uziom pionowy rurowy o długości 6m.

Oprócz powyższego należy wykonać główną szynę wyrównawczą GSW. Do szyny tej przyłączone będą wszystkie metalowe instalacje i konstrukcje występujące w obiekcie, instalacja odgromowa oraz przewód CC.

W przypadku układu pracy sieci zasilającej (typu uziemienia systemu w stacji transformatorowej) –TT, należy dokonać adaptacji niniejszego opracowania zgodnie z obowiązującymi w tym zakresie normami i przepisami.

## **12. Uwagi końcowe.**

Zgodnie z Prawem Budowlanym Dz. U. nr 89 z dnia 1994r. przy wykonywaniu prac budowlano-montażowych należy stosować wyroby dopuszczone do obrotu i stosowania w budownictwie. Za dopuszczone do obrotu i stosowania w budownictwie uznaje się wyroby dla których zgodnie z odrębnymi przepisami wydano:

- certyfikat na znak bezpieczeństwa wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami określonymi na podstawie polskich norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych
- deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z polską normą lub aprobatą techniczną (w wypadku wyrobów dla których nie ustanowiono polskiej normy), jeżeli nie są objęte certyfikacją na znak bezpieczeństwa.

## **13. Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.**

### **13.1. Cel, zakres i podstawa opracowania.**

Celem niniejszego opracowania zgodnie z Art. 20 ust. 1 pkt. 1b ustawy z dnia 7 lipiec 1994r. – Prawo Budowlane (Dz. U. z 2000r. Nr 106, poz. 1126, z późniejszymi zmianami) jest zawarcie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia, ze względu na specyfikę realizacji obiektu budowlanego będącego oparciem sporządzanego przez kierownika budowy planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia zgodnie z Art. 21a ust. 1 ww. ustawy.

Zakres opracowania jest zgodny z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003r. W sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. z 2003r. Nr 120, poz. 1126).

### **13.2. Zakres robót i kolejność realizacji.**

Celem niniejszych robót budowlanych jest wykonanie instalacji elektrycznej wewnętrznej przeznaczonej do zasilania urządzeń wyposażenia technologicznego i funkcjonalnego w budynku żłobka z kuchnią własną. Zakres robót budowlanych związanych z realizacją instalacji elektrycznej nn 1kV w kubaturze budynku obejmuje:

- Lokalizację tablicy głównej TG, tablic rozdzielczych TE oraz rozdzielnic technologicznych.
- Wykonanie wewnętrznych linii zasilających wyprowadzonych z tablicy TG.

| PROJEKT WYKONAWCZY TYPOWY ŻŁOBKA |                    |         |             |             |         | str. 12 |
|----------------------------------|--------------------|---------|-------------|-------------|---------|---------|
| Stadium:                         | Projekt wykonawczy | Branża: | Elektryczna | Nr Projektu | 603-001 |         |

- Montaż opraw oświetlenia podstawowego oraz awaryjnego tj. oświetlenia ewakuacyjnego i kierunkowego.
- Montaż osprzętu instalacyjnego; gniazd ogólnych 1- i 3-fazowych, łączników oraz puszek rozgałęźnych.
- Ułożenie na uchwytych oraz w korytkach stalowych kabli i przewodów odbiorczych.
- Wykonanie instalacji elektrycznej odbiorczej zasilającej osprzęt instalacyjny oraz urządzenia technologiczne.
- Wykonanie instalacji funkcjonalnych.
- Wykonanie podłączenia kabli i przewodów zasilających oraz odbiorczych.
- Próby montażowe.

### **13.3. Elementy zagospodarowania działki lub terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.**

- Obszar wewnątrz budynku związany z robotami prowadzonymi w sąsiedztwie czynnych urządzeń energetycznych. Na czas prowadzenia robót przewiduje się wyłączenia spod napięcia czynnych urządzeń energetycznych. Na powyższy zakres należy opracować harmonogram wyłączeń i uzgodnić z użytkownikiem.

### **13.4. Przewidywane zagrożenie występujące podczas realizacji robót budowlanych.**

Roboty budowlane których, charakter, organizacja lub miejsce prowadzenia stwarza szczególnie wysokie ryzyko powstania zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi:

- ryzyko przygniecenia przez rozdzielnice nn 1kV w trakcie wyładunku z samochodu skrzyniowego.
- ryzyko przygniecenia przez wyżej wymienione elementy w trakcie poziomego przemieszczania związanego z montażem urządzenia.
- ryzyko upadku z wysokości 4m.
- ryzyko porażenia prądem elektrycznym.

### **13.5. Sposób prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych.**

Instruktaż pracowników należy przeprowadzić w oparciu o szczegółowe zasady bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlanych ze szczególnym uwzględnieniem zasad wykonywania robót budowlanych w strefach zagrożenia zdrowia i w ich sąsiedztwie. Stosowania przez pracowników środków ochrony indywidualnej zgodnie ze specyfiką wykonywania poszczególnych robót budowlanych w zakresie branży elektroenergetycznej oraz robót wykonywanych przy użyciu drabin i rusztowań.

### **13.6. Środki techniczne i organizacyjne, zapobiegające niebezpieczeństwom wynikającym z wykonania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie:**

- Prace przy budowie i montażu kabli i przewodów oraz rozdzielnic i tablic rozdzielczych oraz osprzętu instalacyjnego nn 1kV będą wykonywane przy wyłączonych spod napięcia urządzeniach elektroenergetycznych zainstalowanych w budynku, w pobliżu których prowadzone są prace montażowe. Wykonawca robót zobowiązany jest do opracowania harmonogramu niezbędnych wyłączeń czynnych urządzeń energetycznych i jego uzgodnienia z użytkownikiem.

| PROJEKT WYKONAWCZY TYPOWY ŻŁOBKA |                    |         |             |                     | str. 13 |
|----------------------------------|--------------------|---------|-------------|---------------------|---------|
| Stadium:                         | Projekt wykonawczy | Branża: | Elektryczna | Nr Projektu 603-001 |         |

- Wykonanie prac elektroenergetycznych przez osoby posiadające odpowiednie uprawnienia.

### **13.7. Uwagi końcowe do informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.**

Sposób stosowania zabezpieczeń, warunki przygotowania i prowadzenia robót budowlanych związanych z budową instalacji elektrycznej nn 1kV regulują przepisy zawarte w szczegółowych rozporządzeniach, w tym w szczególności Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. z dnia 19 marca 2003r. Nr 47 poz. 401).

Opracował: .....  
 inż. T. Mikrut

Projekt adoptowano  
 do warunków lokalnych  
 data 16.01.2018 podpis Tam

mgr inż. Jacek Tarkowski  
 uprawnienia budowlane do projektowania  
 i kierowania robotami budowlanymi  
 bez ograniczeń w specjalności sieci i instalacje  
 oraz urządzenia elektryczne i elektroenergetyczne  
 nr ewid. 130/82/Gw oraz 62/90/Gw

| PROJEKT WYKONAWCZY TYPOWY ŻŁOBKA |                    |         |             |                     | str. 14 |
|----------------------------------|--------------------|---------|-------------|---------------------|---------|
| Stadium:                         | Projekt wykonawczy | Branża: | Elektryczna | Nr Projektu 603-001 |         |

## 14. Obliczenia techniczne.

### 14.1. Obliczenie mocy zapotrzebowanej (szczytowej).

#### 14.1.1. Metoda wskaźnika " $k_z$ ".

Zapotrzebowanie mocy elektrycznej przez poszczególne tablice rozdzielcze (pośrednie) określono metodą wskaźnika zapotrzebowania " $k_z$ " na podstawie inwentaryzacji i niniejszego projektu. Wartości wskaźników  $k_z$  przyjęto wg:

- Materiały pomocnicze do projektowania instalacji elektrycznych nn - Obliczenia techniczne instalacji elektrycznych cz. B wyd. II - Warszawa, tablica B32.
- Opracowania „Elektroprojekt” Katowice "Określenie zapotrzebowania mocy elektrycznej w zakładach przemysłowych" wskazówki do projektowania.
- Opracowanie COBR „Elektromontaż” Materiały do projektowania - moce obliczeniowe i prądy szczytowe.

Moc szczytową czynną i bierną jednorodnej grupy "i" odbiorników na szynach przyłączeniowych tablic pośrednich (sumę mocy) określa się ze wzoru:

$$P_{zi} = k_z \cdot P_{ni}$$

$$Q_{zi} = P_{zi} \cdot \tan \phi_i$$

$$S_z = \sqrt{P_z^2 + Q_z^2}$$

gdzie:

$P_{zi}$  suma mocy znamionowych grupy "i" odbiorników.

Moc szczytową czynną i bierną na przyłącza zespołu odbiorników (tablic pośrednich) zasilanych kilkoma wlvz-tami obliczamy ze wzoru:

$$P_{zi} = k_j \cdot P_{zi}$$

$$Q_{zw} = k_j \cdot Q_{zi}$$

gdzie:

$k_j = 1,0$  -współczynnik rozbieżności szczytu do mocy zapotrzebowanej na szynach tablic rozdzielczych zasilanych niezależnymi wewnętrznymi liniami zasilającymi; przyjęty na podstawie opracowanie COBR „Elektromontaż”.

Wartości  $k_z$  oraz  $\cos \phi$  i  $\tan \phi$  dla poszczególnych grup odbiorców przyjęto w tablicy nr 1

mgr inż. Jacek Tarkowski  
Projekt adoptowano do warunków lokalnych i kierowania robotami budowlanymi  
16.12.2018 data ..... podpis .....  
nr ewid. 130/82/Gw oraz 62/90/Gw

**Tablica nr 1**

| Grupa $k_z$ | Nazwa odbiorników                                                                                                                                                                                                 | $k_z$ | $\cos \phi$ | $\tan \phi$ |
|-------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|-------------|-------------|
| 0           | gniazda wtyczkowe komputerowe, szafy dystrybucyjne.                                                                                                                                                               | 0,60  | 0,93        | 0,4         |
| 1           | gniazda wtyczkowe ogólne i technologiczne                                                                                                                                                                         | 0,10  | 0,95        | 0,329       |
| 2           | wentylatory kanałowe, wentylatory central nawiewnych, dźwigi, windy w biurach                                                                                                                                     | 0,65  | 0,9         | 0,484       |
| 3           | pompy obiegowe, sprężarki, urządzenia chłodnicze, klimatyzatory, sterowniki trzymaczy drzwiowych, itp.                                                                                                            | 0,70  | 0,9         | 0,484       |
| 4           | przepływowe ogrzewacze wody, elementy grzejne nagrzewnic, itp.                                                                                                                                                    | 0,60  | 0,97        | 0,258       |
| 5           | urządzenia grzewcze: podgrzewacze pojemnościowe (termy, bojler), grzejniki, kable grzewcze, wpusty dachowe, itp.                                                                                                  | 0,70  | 0,95        | 0,329       |
| 6           | obróbka gastronomiczne: urządzenia technologiczne w kuchni, czajniki, itp.                                                                                                                                        | 0,50  | 0,95        | 0,329       |
| 7           | obróbka technologiczna małoseryjna: suszarki do rąk, przepustnice, rolety, telebimy, multimedia, szafy dystrybucyjne, centrale p.-poż., oddymiania, rozdrabniacze, zawory elektromagnetyczne, przepompownie, itp. | 0,30  | 0,90        | 0,484       |
| 8           | oświetlenie świetłówkowe, żarowe i LED                                                                                                                                                                            | 0,90  | 0,97        | 0,258       |

**Podstawowe wzory użyte do obliczeń:**

$$I = \frac{P_z}{1,73 \cdot U \cdot \cos \phi_1} [A]$$

$$\Delta U = \frac{\sigma P_z \cdot L \cdot 10^5}{k \cdot s \cdot U^2} [\%]$$

gdzie:

- $P_z$     moc zapotrzebowań w kW  
 $L$      długość w m  
 $k$      współczynnik przewodności właściwej dla Al-35, Cu-57  
 $s$      przekrój w mm<sup>2</sup>  
 $U$      napięcie w V

**Dane wyjściowe do obliczeń i uwagi:**

- ilość oraz rodzaj obwodów wyprowadzonych z tablic rozdzielczych określono na podstawie niniejszego projektu oraz projektów branżowych
- zapotrzebowanie mocy dla odbiorników technologicznych ustalono na podstawie projektów branżowych.
- moc jednostkowa dla zestawu gniazd 230V wynosi 200W.
- moc jednostkowa dla zestawu gniazd komputerowych 230V wynosi 400W.

Wyniki obliczeń zestawiono w tablicach poniżej.

Projekt adoptowano    mgr inż. Jacek Tarkowski  
 do warunków lokalnych    i kierowania robotami budowlanymi  
 bez ograniczeń w specjalności sieci i instalacje  
 data 16.01.2018 podpis ..... oraz urządzenia elektryczne i elektroenergetyczne  
 nr ewid. 130/82/Gw oraz 62/90/Gw

| PROJEKT WYKONAWCZY TYPOWY ŻŁOBKA |                    |         |             |
|----------------------------------|--------------------|---------|-------------|
| Stadium:                         | Projekt wykonawczy | Branża: | elektryczna |
| Nr Projektu                      |                    | 603-001 |             |
|                                  |                    |         | str. 16     |

#### 14.1.2. Obliczenie mocy zapotrzebowanej szczytowej na przyłączu budynku.

#### Tablica nr 2

- wyposażenie budynku w instalację wodno-kanalizacyjną i gazową - ogrzewanie pomieszczeń oraz przygotowanie ciepłej wody użytkowej nastąpi za pośrednictwem kotła gazowego z zasobnikiem oraz pompy ciepła.

| L<br>p                                                                                                                                                                                                                                  | tablica rozdzielcza<br>lub rozdzielnica odbiorcza | jedn. grupa<br>wg<br>tab.1 | moc<br>zainst. | współczynniki<br>oblicz. |        |       | moc szczytowa |       |      | prąd<br>szczyt | uwagi |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|----------------------------|----------------|--------------------------|--------|-------|---------------|-------|------|----------------|-------|
|                                                                                                                                                                                                                                         |                                                   |                            |                | kz                       | cos fi | tg fi | Pz            | Qz    | Sz   |                |       |
| -                                                                                                                                                                                                                                       | -                                                 | -                          | kW             | -                        | -      | -     | kW            | kVar  | kVA  | A              | -     |
| 1                                                                                                                                                                                                                                       | 2                                                 | 3                          | 4              | 5                        | 6      | 7     | 8             | 9     | 10   | 11,00          | 12    |
| TE-1/1, TE-1/2, TE-1/3<br>gniazda wtyczkowe komputerowe<br>gniazda wtyczkowe ogólne<br>wentylatory<br>pompy, sprężarki, urządzenia chłodnicze<br>urządzenia grzewcze<br>obróbka gastronomiczna<br>obróbka technologiczna<br>oświetlenie | 0                                                 |                            | 7,30           | 0,60                     | 0,93   | 0,40  | 4,38          | 1,75  |      |                |       |
|                                                                                                                                                                                                                                         | 1                                                 |                            | 13,10          | 0,10                     | 0,95   | 0,33  | 1,31          | 0,43  |      |                |       |
|                                                                                                                                                                                                                                         | 2                                                 |                            | 2,73           | 0,65                     | 0,90   | 0,48  | 1,77          | 0,85  |      |                |       |
|                                                                                                                                                                                                                                         | 3                                                 |                            | 10,70          | 0,70                     | 0,90   | 0,48  | 7,49          | 3,60  |      |                |       |
|                                                                                                                                                                                                                                         | 5                                                 |                            | 3,17           | 0,70                     | 0,95   | 0,33  | 2,22          | 0,73  |      |                |       |
|                                                                                                                                                                                                                                         | 6                                                 |                            | 31,15          | 0,50                     | 0,95   | 0,33  | 15,58         | 5,14  |      |                |       |
|                                                                                                                                                                                                                                         | 7                                                 |                            | 12,70          | 0,30                     | 0,90   | 0,48  | 3,81          | 1,83  |      | -              |       |
|                                                                                                                                                                                                                                         | 8                                                 |                            | 10,30          | 0,90                     | 0,97   | 0,26  | 9,27          | 2,41  |      |                |       |
| RAZEM NA PRZYŁĄCZU W TG                                                                                                                                                                                                                 |                                                   |                            |                | 0,50                     | 0,94   | 0,37  | 45,83         | 16,74 | 48,7 | 70,3           | -     |

Projekt adoptowano  
do warunków lokalnych  
Data 16.01.2018 podpis

mgr inż. Jacek Tarkowski  
uprawnienia budowlane do projektowania  
i kierowania robotami budowlanymi  
bez ograniczeń w specjalności sieci i instalacji  
oraz urządzenia elektryczne i elektroenergetyczne  
nr ewid. 130/82/Gw oraz 62/90/Gw

Obliczył: inż. T. Mikrut